

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-188617

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)8月16日

H 01 L 21/027

7013-5F H 01 L 21/30
7013-5F

3 4 1 L
3 4 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電子ビーム描画方法

⑯ 特 願 平1-327936

⑰ 出 願 平1(1989)12月18日

⑱ 発 明 者 浅 海 政 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

電子ビーム描画方法

2、特許請求の範囲

電子ビーム描画に伴う試料移動に関し、任意の角度回転した複数の描画を重ねることを特徴とする電子ビーム描画方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は電子ビーム描画方法に関するものである。

従来の技術

電子ビーム描画方法には、試料台の移動の仕方から、ステップ・アンド・リピート方法と、連続移動方法の2種類がある。

ステップ・アンド・リピート方式は、例えばX方向にステップ移動を繰り返しながら描画領域をつないでゆき、試料端部でY方向に1回ステップ移動し、続いて-X方向にステップ移動を繰り返してゆく。そして試料端部に達するとY方向に1

回ステップ移動を行なう。以上の動作を繰り返して、試料全面を描画する。

連続移動方式は、例えばX方向に試料台を連続移動しながら一定幅のストライプ状の領域を描画し、試料端部まで来ると、Y方向にステップ移動を行なう。続いて、-X方向に連続移動してゆく。以上の動作を繰り返して試料全面を描画する。

いずれの方式においても、全体的な描画の動作は、試料をX方向に長いストライプ状の領域に分割し、この領域をつないで全描画を行なう。

描画精度を高める上で、両描画方式ともに、試料台のステップ移動に伴う精度劣化を防ぐことが重要になる。この観点から、ステップ移動量をストライプ幅より小さくすることによりストライプを重ねさせ、多重描画させることで高精度化を図った試みが提案されている。

発明が解決しようとする課題

このような従来の電子ビーム描画方法では、X方向の描画が時間的に連続しているのに対し、Y

方向の描画は必ずしも連続しておらず、試料と試料台との位置ずれの発生や、描画中の試料温度変化による膨張など種々な誤差要因がY方向の露光部に発生するため、ストライプ状描画領域の重畳回数を増さなければ精度向上は難しく、このため描画時間が著しく長くなり、スループットが低下するという問題があった。

課題を解決するための手段

このような課題を解決するために、本発明の電子ビーム描画方法は、X方向のストライプ状描画と、Y方向のストライプ状描画とを互いに重畳させる。

作用

この方法によって、Y方向の描画にも時間的連続性を持たせることができ、少ない重畳回数で高精度な描画を実現できる。

実施例

第1図(a)、(b)は本発明の電子ビーム描画方法の一実施例を説明するための描画パターン図である。

図光盤の1/2の露光量で行なわれる。従って解像するパターンは各描画の重なった部分となり、位置精度の高いものとなる。その様子を第2図を用いて説明する。

第2図において、11a~14aは第1描画により描画されたパターン、11b~14bは第2描画により描画されたパターン、11c~14cは解像するパターンを表わす。

第1描画により描画されたパターン11a~14aは、Y方向には時間的に連続して描画されるために、Y方向の位置精度は極めて高いが、X方向の位置精度はやや劣る。一方、第2描画により描画されたパターン11b~14bはX方向に位置精度が高く、Y方向にやや劣るものとなる。従って、両者の重なった部分11c~14cが解像するが、両者の位置誤差が平均化され1/2となる。同一方向のストライプのみを重ねた場合に比べて、本発明ではX方向に高精度な描画パターンとY方向に高精度なパターンとを重ねるため、位置誤差の改善の度合は極めて大きい。

この実施例では、試料移動方式は連続移動方式、重畳回数はX方向、Y方向各1回ずつで合計2回としている。第1図(a)、(b)の各図において、1は試料、2、3は描画パターン、4~9はストライプ状の描画領域である。

第1描画は、第1図(a)のように、Y方向のストライプ状の描画領域をつなぎ合わせて行なう。すなわち、ストライプ4を-Y方向(矢印B₁)に試料を移動しながらパターン2などを描画する。試料端まで進めるとX方向(矢印A₁)にステップ移動を行ない、続いてY方向(矢印B₂)に試料を連続移動を行ないながらストライプ5の描画を行なう。以下同様の動作を繰り返して試料全面を描画する。

第2描画は、第1図(b)のように、X方向のストライプ状の描画領域をつなぎ合わせて行なう。すなわち、試料の移動は、矢印D₁、C₁、D₂、C₂、D₃のように、第1描画とX、Yを入れ替えた動きをする。そうして試料全面を描画する。

各描画は、使用する電子ビームレジストの最適

なお、ステップ・アンド・リピート方式においても、全く同様にして大きな精度向上が得られる。

なお、各描画において、ストライプ状描画領域をつなぎステップ移動量をストライプ幅よりも小さくし、同一方向のストライプを重ねるという従来法を合わせて実施するとさらに大きな精度向上が得られる。

発明の効果

本発明の電子ビーム描画方法によれば、試料移動に伴う誤差を平均化することにより、パターン位置精度の高い描画が可能となる。

4、図面の簡単な説明

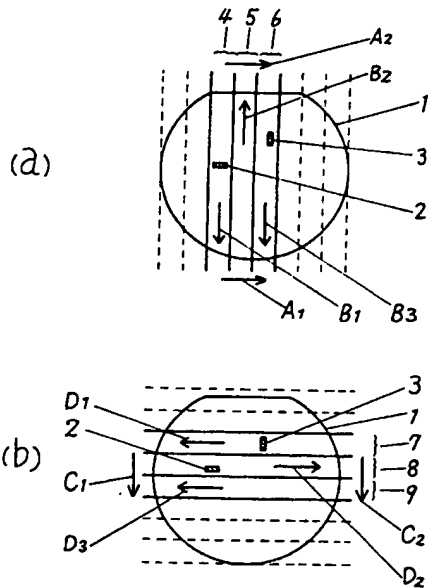
第1図は本発明の一実施例における電子ビーム描画方法を示す描画パターン図、第2図は一実施例における描画パターンを示す平面図である。

1……試料、11a~14a……第1描画パターン、11b~14b……第2描画パターン、11c~14c……解像パターン。

代理人の氏名 井理士 栗野重幸 ほか1名

第1図

1…試料
2,3…描画パターン
 A_1, A_2, C_1, C_2 …試料ステップ移動方向
 $B_1, B_2, B_3, D_1, D_2, D_3$ …試料連続移動方向
4, 5, 6, 7, 8, 9…描画ストライプ



第2図

